

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

JC832 U.S. PTO
10/037552
01/04/02

#2
PA
4902

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 11724 호
Application Number PATENT-2001-0011724

출원년월일 : 2001년 03월 07일
Date of Application MAR 07, 2001

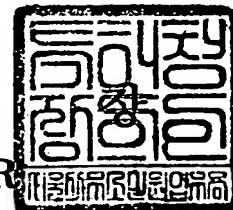
출원인 : 주식회사 하이닉스반도체
Applicant(s) Hynix Semiconductor Inc.



2001 08 10
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 출원인정보변경 (경정)신고서
【수신처】 특허청장
【제출일자】 20010417

【출원인】

【명칭】 주식회사 하이닉스반도체
【출원인코드】 119980045698

【대리인】

【성명】 특허법인 신성 정지원
【대리인코드】 920000002923

【변경사항】

【변경항목】 한글 성명(명칭)
【변경전】 현대전자산업주식회사
【변경후】 주식회사 하이닉스반도체

【변경사항】

【변경항목】 영문 성명(명칭)
【변경전】 HYUNDAI ELECTRONICS IND. CO.,LTD
【변경후】 Hynix Semiconductor Inc.

【변경사항】

【변경항목】 인감
【변경전】
【변경후】

【취지】

특허법시행규칙 제9조·실용신안법시행규칙 제12조·
의장법시행규칙 제28조 및 상표법시행규칙 제23조의
규정에 의하여 위와 같이 신고합니다.

	【서지사항】
【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.03.07
【발명의 명칭】	유기반사방지막 조성물 및 그의 제조방법
【발명의 영문명칭】	ORGANIC ANTI-REFLECTIVE COATING MATERIAL AND PREPARATION THEREOF
【출원인】	
【명칭】	현대전자산업주식회사
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【성명】	박대진
【대리인코드】	9-1998-000254-2
【포괄위임등록번호】	1999-000705-0
【대리인】	
【성명】	정은섭
【대리인코드】	9-1998-000507-0
【포괄위임등록번호】	1999-000703-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정민호
【성명의 영문표기】	JUNG, Min HO
【주민등록번호】	611127-1351218
【우편번호】	467-724
【주소】	경기도 이천시 증포동 선경아파트 205동 1102호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정재창
【성명의 영문표기】	JUNG, JAE CHANG
【주민등록번호】	641025-1144521
【우편번호】	467-854
【주소】	경기도 이천시 대월면 사동리 현대전자 사원아파트 107-1304
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이근수
【성명의 영문표기】 LEE, Geun Su
【주민등록번호】 620124-1094217
【우편번호】 467-860
【주소】 경기도 이천시 부발읍 신하리 삼익아파트 103동 302호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 신기수
【성명의 영문표기】 SHIN, KI S00
【주민등록번호】 560726-1000910
【우편번호】 135-080
【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 동부해오름아파트 101-503
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 박대진 (인) 대리인
 정은섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	1 면	1,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	17 항	653,000 원
【합계】	683,000 원	

【요약서】**【요약】**

본 발명은 193 nm ArF를 이용한 리소그래피용 포토레지스트를 사용하는 초미세 패턴 형성 공정에 있어서 하부막층의 반사를 방지하고 광 및 포토레지스트 자체의 두께변화에 의한 정현파(standing wave)를 제거할 수 있는 반사방지용 유기물질에 관한 것으로서, 특히 64M, 256M, 1G, 4G DRAM의 초미세 패턴형성시 사용할 수 있는 유기반사방지 화합물 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 유기반사방지 화합물을 함유하는 반사방지 조성물, 이를 이용한 반사 방지막 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

【색인어】

반사방지막, 흡광도, 발색단, 단량체, 조성물

【명세서】**【발명의 명칭】**

유기반사방지막 조성물 및 그의 제조방법{ORGANIC ANTI-REFLECTIVE COATING MATERIAL AND PREPARATION THEREOF}

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<1> 본 발명은 193 nm ArF를 이용한 리소그래피용 포토레지스트를 사용하는 초미세 패턴 형성 공정에 있어서 하부막층의 반사를 방지하고 광 및 포토레지스트 자체의 두께변화에 의한 정현파(standing wave)를 제거할 수 있는 반사방지용 유기물질에 관한 것으로서, 특히 64M, 256M, 1G, 4G DRAM의 초미세 패턴형성시 사용할 수 있는 유기반사방지 화합물 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 유기반사방지 화합물을 함유하는 반사방지 조성물, 이를 이용한 반사 방지막 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

<2> 반도체 제조 공정 중 초미세 패턴 형성 공정에서는 웨이퍼상의 하부막층의 광학적 성질 및 감광막 두께의 변동에 의한 정현파(standing wave) 및 반사 노칭(reflective notching)과 하부막으로부터의 회절광 및 반사광에 의한 CD(critical dimension)의 변동이 불가피하게 일어난다. 따라서 노광원으로 사용하는 빛의 파장대에서 광흡수를 잘하는 유기물질을 도입하여 하부막층에서 반사를 막을 수 있도록 하는 반사방지막의 도입이 제안되어 왔다.

- <3> 반사방지막은 사용되는 물질의 종류에 따라 무기계 반사방지막과 유기계 반사방지막으로 구분되거나, 기작(mechanism)에 따라 흡수계 반사방지막과 간섭계 반사방지막으로 나누어진다. I-선(I-line; 365nm 파장)을 이용한 미세패턴 형성 공정에서는 주로 무기계 반사방지막을 사용하며, 흡수계로는 TiN 및 무정형카본(Amorphous C)을, 간섭계로서는 주로 SiON를 사용하여 왔다.
- <4> KrF 광을 이용하는 초미세패턴 형성 공정에서는 주로 무기계로서 SiON을 사용하여 왔으나, 무기계 반사방지막의 경우에는 광원인 193nm 에서의 간섭현상을 제어할 물질이 아직 발표되고 있지 않아, 최근 유기계 화합물을 반사방지막으로 사용하려는 노력이 계속되고 있다.
- <5> 유기계반사방지막은 다음과 같은 기본 조건을 갖추어야 한다.
- <6> (1) 공정 적용시 포토레지스트가 용매에 의해 용해되어 벗겨지는 현상이 없어야 한다. 이를 위해서는 성형막이 가교구조를 이룰 수 있게 설계되어야 하고, 이때 부산물로 화학물질이 발생해서는 안된다.
- <7> (2) 반사방지막으로부터의 산 또는 아민 등의 화학물질의 출입이 없어야 한다. 만약, 반사방지막으로부터 산이 이행(migration)되면 패턴의 밑부분에 언더커팅(undercutting)이 일어나고, 아민 등 염기가 이행하면서 푸팅(footing) 현상을 유발하는 경향이 있기 때문이다.
- <8> (3) 반사방지막은 상부의 감광막에 비해 상대적으로 빠른 에칭 속도를 가져야 에칭시 감광막을 마스크로 하여 원활한 에칭공정을 행할 수 있다.

<9> (4) 따라서 반사방지막은 가능한 한 얇은 두께로 충분한 반사방지 역할을 할 수 있어야 한다.

<10> 또한 기존의 유기반사방지막은 (1) 발색단을 함유한 중합체와 이들을 서로 가교시키는 가교제(단분자물) 및 첨가제(열변산화제) 또는 (2) 스스로 가교반응이 가능하며 발색단을 함유한 중합체 및 첨가제(열변산화제)의 두가지의 형태로 크게 나눌 수 있는데, 상기 두가지 형태의 유기반사방지막은 중합반응시에 설계된 비율에 따라 발색단의 함량이 정해지므로 k 값의 조절이 거의 불가능하여 k 값을 변화시키기 위해서는 다시 합성해야만 하는 문제점이 있다.

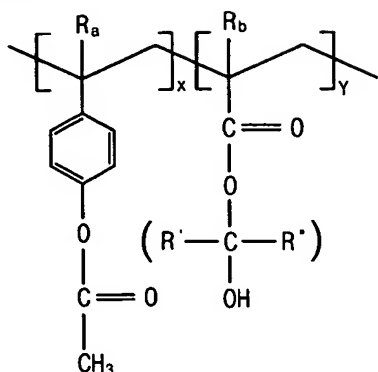
【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<11> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 신규한 반사방지막용 중합체 및 이의 제조방법과 상기 중합체를 이용한 반사방지막 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

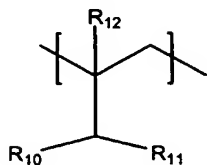
<12> 본 발명에서의 유기반사방지막에 사용되는 화합물의 기본 구조식을 하기 화학식 1 및 화학식 2에 나타내었다.

<13> 【화학식 1】



<14> (상기 화학식 1에서, R_a , R_b 는 수소 또는 메틸기이며, R' 내지 R' 는 각각 $-H$, $-OH$, $-OCOCH_3$, $-COOH$, $-CH_2OH$ 또는 탄소수 1 내지 6 의 치환 또는 비치환, 직쇄 또는 측쇄 알킬기 또는 알콕시 알킬기를 나타내고, n 은 1 내지 5 의 정수를 나타내며, x , y 는 각각 0.01 내지 0.99의 몰분율을 나타낸다.)

<15> 【화학식 2】



<16> (또한, 상기 화학식 2에서 R_{10} 및 R_{11} 은 측쇄 또는 주쇄 치환된 탄소수 1 내지 10의 알콕시 알킬기이고, R_{12} 는 수소 또는 메틸기이다.)

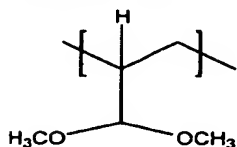
<17> 상기 화학식 2의 화합물은 (메트)아크롤레인을 중합시켜 폴리(메트)아크롤레인을 제조한 후, 제조된 결과물을 측쇄 또는 주쇄치환된 탄소수 1 내지 10의 알킬알코올과 반응시켜 제조한다.

<18> 좀 더 상세하게는, 우선 (메트)아크롤레인을 유기용매에 녹이고, 여기에 중합개시제를 첨가한 다음 진공상태하에서 60 내지 70℃의 온도하에 4 내지 6시간 동안 중합반응시킨 후, 그 결과물에 촉매 또는 주쇄치환된 탄소수 1 내지 10의 알킬알코올을 트리플루오로메틸설포산을 촉매로 하여 상온에서 20 내지 30 시간 동안 반응시켜 제조한다.

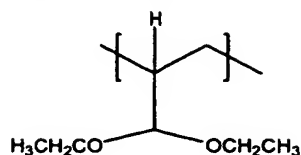
<19> 상기 제조과정에 있어서의 유기용매는 테트라하이드로퓨란(THF), 사이클로헥사논, 디메틸포름아미드, 디메틸설폭사이드, 디옥산, 메틸에틸케톤, 벤젠, 톨루엔 및 자일렌으로 이루어진 그룹에서 선택된 하나 또는 그 이상을 혼합하여 사용하는 것이 바람직하며, 상기 중합개시제로는 2,2-아조비스이소부티로니트릴(AIBN), 벤조일퍼옥사이드, 아세틸퍼옥사이드, 라우릴퍼옥사이드, t-부틸퍼아세테이트, t-부틸하이드로퍼옥사이드 및 디-t-부틸퍼옥사이드로 이루어진 그룹에서 선택된 것을 사용하는 것이 바람직하다. 또한 상기 탄소수 1 내지 10의 알킬알코올은 메탄올 또는 에탄올을 사용하는 것이 바람직하다.

<20> 상기 화학식 2의 화합물은 하기 화학식 3 내지 화학식 6의 화합물로 이루어진 그룹에서 선택된 것을 사용하는 것이 바람직하다.

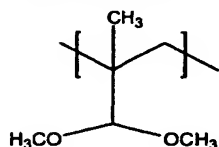
<21> 【화학식 3】



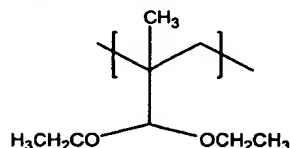
<22> 【화학식 4】



<23> 【화학식 5】



<24> 【화학식 6】



<25> 상기 화학식 3 내지 화학식 6 의 화합물은 알코올기를 갖는 다른 중합체와 산의 존재하에서 경화가 매우 잘 일어난다.

<26> 본 발명에 따르는 상기 화학식 1로 표기되는 화합물은 아세톡시 스티렌계 모노머와 하이드록시 알킬 아크릴레이트계 모노머를 용매에 녹여 혼합시킨 후, 상기 결과물에 개시제를 넣고 중합반응시켜 제조하며, 이 때, 상기 용매로는 일반적인 용매를 사용할 수 있으나, 테트라하이드로퓨란, 톨루엔, 벤젠, 메틸에틸 케톤 및 디옥산으로 이루어진 그룹에서 선택된 1 종 이상을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 개시제로는 일반적인 라디칼 개시제를 사용할 수 있으며, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 아세틸퍼옥사이드, 라우릴퍼옥사이드 및 t-부틸

퍼옥사이드로 이루어진 그룹에서 선택된 것을 사용하는 것이 바람직하다. 또한 상기 중합 반응은 50 내지 90℃에서 수행하는 것이 바람직하며, 각 단량체의 몰비는 0.01 내지 0.99로 한다.

<27> 본 발명은 상기 화학식 1의 구조를 갖는 화합물 중 하나와 상기 화학식 2의 구조를 갖는 화합물 중 하나를 포함하여 이루어진 반사방지막 조성물을 제공한다.

<28> 본 발명은 또한 상기 화학식 1의 구조를 갖는 화합물 중 하나를 상기 화학식 2의 구조를 갖는 화합물 중 하나를 유기 용매에 용해시킨 후, 이 용액을 여과하여 하부층에 도포한 후 하드베이크 하여 이루어짐을 특징으로 하는 반사방지막의 제조방법을 제공한다. 이 때, 상기 유기용매는 일반적인 유기용매를 사용할 수 있으나, 에틸-3-에톡시프로피오네이트, 메틸-3-메톡시프로피오네이트, 사이클로헥사논, 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트로 이루어진 그룹에서 선택된 것을 사용하는 것이 바람직하며, 상기 용매는 반사방지막 조성물의 200~5000 중량%의 양으로 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 하드베이크시의 온도는 100~300℃로 하는 것이 바람직하다.

<29> 본 발명은 또한 본 발명에 따른 반사방지막용 조성물 중 어느 하나를 사용하여 제조된 것을 특징으로 하는 반도체 소자를 제공한다.

<30> 상기한 바와 같이 구성된 본 발명은 우선 중합체 자체가 193nm의 파장에서 흡수가 잘 일어나도록 흡광도가 큰 발색단을 가진 단량체 두 가지(하이드록시 알킬 아크릴레이트계 모노머, 아세톡시 스티렌계 모노머)를 합성하여 고분자 제 1 중합체(화학식 1의 구조를 갖는 화합물)을 생성하였다. 또한 유기반사방지막의

성형성, 기밀성, 내용해성을 부여하기 위해 코팅 후 하드베이크시 가교반응이 일어날 수 있도록 수지내의 알코올기와 반응하여 가교결합을 가질 수 있는 고분자인 제 2 중합체 (화학식 2 의 구조를 갖는 화합물)을 합성하여, 상기 제 1 중합체와 함께 혼합하여 열반응에 의해 가교물을 형성할 수 있도록 한 것이다.

<31> 특히 본 발명에 사용된 가교제들은 중합체의 형태로서 가교반응에 있어 효율성이 극대화되도록 설계되었기 때문에, 상기 제 1 중합체의 비율을 조절함으로써 유기반사방지막의 k값을 자유로이 조절하는 것이 가능하다.

<32> 또한, 본발명의 반사방지막 수지는 하이드로 카본계의 모든 용매에 대하여 우수한 용해성을 갖고 하드베이크시에는 어떠한 용매에서도 용해되지 않는 내용해성을 지닌다. 부가하여, 패턴 형성시 언더커팅 및 푸팅이 일어나지 않을 뿐만 아니라, 특히 아크릴레이트계의 고분자로 형성되어 있으므로 에칭시 감광막에 비해 우수한 에칭속도를 가짐으로써 에칭선택비를 증가시켰다.

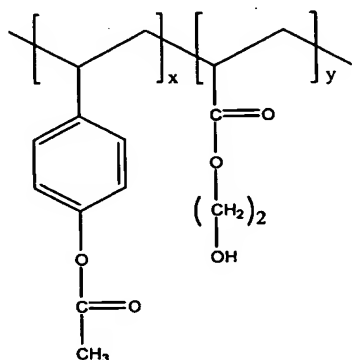
<33> 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 통하여 본 발명을 좀 더 상세히 설명하고자 한다.

<34> (실시예 1) 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시 에틸 아크릴레이트)] 공중합체의 합성

<35> 아세톡시 스티렌 단량체 0.1몰/ 2-하이드록시 에틸 아크릴레이트 0.1몰을 500ml 둥근바닥플라스크에 넣고 교반하면서 미리 준비된 테트라하이드로퓨란 300g을 넣고, 완전히 혼합되면 2,2'-아조비스이소부틸로니트릴을 0.1-3.0g 넣은 후, 질소 분위기 하에서 60 내지 75℃ 온도로 5 내지 20시간 반응시켰다. 반응완

료 후 상기 용액을 에틸 에테르 혹은 노르말 헥산 용매에 침전을 시킨 후, 여과하여 건조시켜 하기 화학식 7로 표기되는 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시에틸 아크릴레이트)]수지를 얻었다. (수율: 82%)

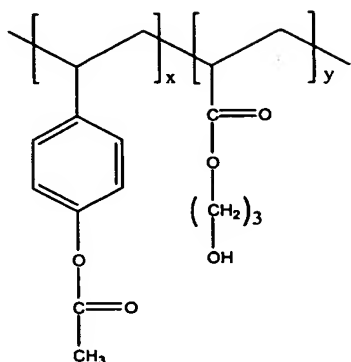
<36> 【화학식 7】



<37> (실시예 2) 폴리[아세톡시 스티렌-(3-하이드록시 프로필 아크릴레이트)] 공중합체의 합성

<38> 아세톡시 스티렌 단량체 0.1몰/ 3-하이드록시 프로필 아크릴레이트 0.1몰을 500ml 둥근바닥플라스크에 넣고 교반하면서 미리 준비된 테트라하이드로퓨란 300g 을 넣고, 완전히 혼합되면 2,2'-아조비스이소부틸로니트릴을 0.1-3.0g 넣은 후 질소 분위기 하에서 60 내지 75℃ 온도로 5 내지 20시간 반응시켰다. 반응 완료 후 상기 용액을 에틸에테르 혹은 노르말 헥산 용매에 침전을 시킨 후 여과하여 건조시켜 하기 화학식 8로 표기되는 폴리[아세톡시 스티렌-(3- 하이드록시 프로필 아크릴레이트)] 수지를 얻었다. (수율: 80%)

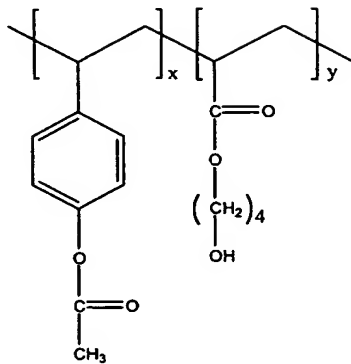
<39> 【화학식 8】



<40> (실시예 3) 폴리[아세톡시 스티렌-(4-하이드록시 부틸 아크릴레이트)] 공중합체의 합성

<41> 아세톡시 스티렌 단량체 0.1몰/ 3-하이드록시 프로필 아크릴레이트 0.1몰을 500ml 둥근바닥플라스크에 넣고 교반하면서 미리 준비된 테트라하이드로퓨란 300g 을 넣고, 완전히 혼합되면 2,2'-아조비스이소부틸로니트릴을 0.1-3.0g 넣은 후 질소 분위기 하에서 60 내지 75℃ 온도로 5 내지 20시간 반응시켰다. 반응 완료 후 상기 용액을 에틸에테르 혹은 노르말 헥산 용매에 침전을 시킨 후 여과하여 건조시켜 하기 화학식 9로 표기되는 폴리[아세톡시 스티렌-(4- 하이드록시 부틸 아크릴레이트)] 수지를 얻었다. (수율: 79%)

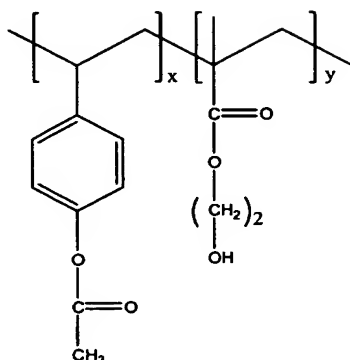
<42> 【화학식 9】



<43> (실시예 4) 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시 에틸 메타크릴레이트)] 공중합체의 합성

<44> 아세톡시 스티렌 단량체 0.1몰/ 2-하이드록시 에틸 메타크릴레이트 0.1몰을 500ml 둥근바닥플라스크에 넣고 교반하면서 미리 준비된 테트라하이드로퓨란 300g 을 넣고, 완전히 혼합되면 2,2'-아조비스이소부틸로니트릴을 0.1-3.0g 넣은 후 질소 분위기 하에서 60 내지 75℃ 온도로 5 내지 20시간 반응시켰다. 반응 완료 후 상기 용액을 에틸에테르 혹은 노르말 헥산 용매에 침전을 시킨 후 여과하여 건조시켜 하기 화학식 10로 표기되는 폴리[아세톡시 스티렌-(2- 하이드록시 에틸 메타크릴레이트)] 수지를 얻었다. (수율: 83%)

<45> 【화학식 10】

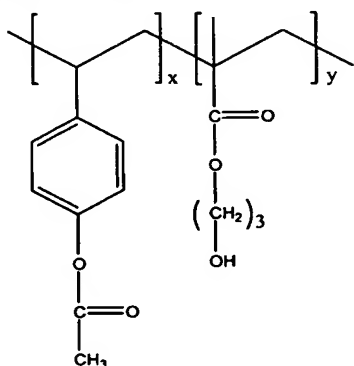


<46> (실시예 5) 폴리[아세톡시 스티렌-(3-하이드록시 프로필 메타크릴레이트)]

공중합체의 합성

<47> 아세톡시 스티렌 단량체 0.1몰/ 3-하이드록시 프로필 메타크릴레이트 0.1몰을 500ml 둥근바닥플라스크에 넣고 교반하면서 미리 준비된 테트라하이드로퓨란 300g 을 넣고, 완전히 혼합되면 2,2'-아조비스이소부틸로니트릴을 0.1-3.0g 넣은 후 질소 분위기 하에서 60 내지 75℃ 온도로 5 내지 20시간 반응시켰다. 반응 완료 후 상기 용액을 에틸에테르 혹은 노르말 헥산 용매에 침전을 시킨 후 여과하여 건조시켜 하기 화학식 11로 표기되는 폴리[아세톡시 스티렌-(3- 하이드록시 프로필 메타크릴레이트)] 수지를 얻었다. (수율: 84%)

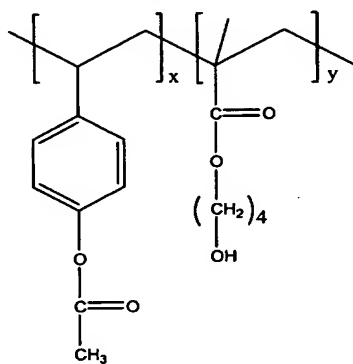
<48> 【화학식 11】



<49> (실시예 6) 폴리[아세톡시 스티렌-(4-하이드록시 부틸 메타크릴레이트)] 공중합체의 합성

<50> 아세톡시 스티렌 단량체 0.1몰/ 4-하이드록시 부틸 메타크릴레이트 0.1몰을 500ml 둥근바닥플라스크에 넣고 교반하면서 미리 준비된 테트라하이드로퓨란 300g 을 넣고, 완전히 혼합되면 2,2'-아조비스이소부틸로니트릴을 0.1-3.0g 넣은 후 질소 분위기 하에서 60 내지 75℃ 온도로 5 내지 20시간 반응시켰다. 반응완료 후 상기 용액을 에틸에테르 혹은 노르말 헥산 용매에 침전을 시킨 후 여과하여 건조시켜 하기 화학식 12로 표기되는 폴리[아세톡시 스티렌-(4- 하이드록시 부틸 메타크릴레이트)] 수지를 얻었다. (수율: 78%)

<51> 【화학식 12】



<52> (실시예 7) 반사방지막의 제조

<53> 화학식 1 의 구조를 갖는 실시예 1 내지 6 에 의하여 제조된 중합체중의 하나와 상기 화학식 2 의 구조를 갖는 중합체 중 하나를 프로필렌글리콜메틸에테르 아세테이트(PGMEA)에 녹인 후, 상기 용액을 여과하여 웨이퍼에 도포하고 100 ~

300 ℃에서 10 - 1000 초 동안 하드베이크를 행하였다. 이후 감광막을 도포하여 미세패턴 형성공정을 행하였다.

【발명의 효과】

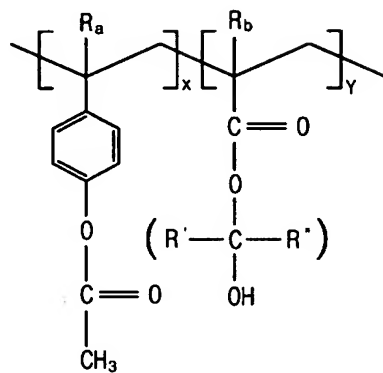
- <54> 본 발명에 사용된 가교제들은 중합체의 형태로서 가교반응에 있어 효율성이 극대화되도록 설계되었으며, 제 1 중합체의 비율을 조절함으로써 유기반사방지막의 k값을 자유로이 조절하는 것이 가능하게 되어 기존의 유기반사방지막에서의 k값 조절이 불가능하였던 문제점을 해결하게 되었다.
- <55> 또한, 본 발명의 반사방지막 수지는 중합체 자체가 193nm 파장에서 흡수가 일어나도록 흡광도가 큰 발색단을 가진 2가지 단량체를 포함하고 있는데, 이 중 하나의 발색단은 약한 염기성을 띠고 있기 때문에 성막 후 산도의 불균형으로 인한 언더컷팅을 방지하는 효과를 나타낸다.
- <56> 또한, 본 발명의 반사방지막 수지는 하이드로 카본계의 모든 용매에 대하여 우수한 용해성을 갖고 하드베이크시에는 어떠한 용매에서도 용해되지 않는 내용해성을 지닐 뿐만 아니라, 패턴 형성시 언더커팅 및 푸팅이 일어나지 않으며, 특히 아크릴레이트계의 고분자로 형성되어 있으므로 에칭시 감광막에 비해 우수한 에칭속도를 가짐으로써 에칭선택비를 증가시켰다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

하기 화학식 1 의 구조를 갖는 화합물.

(화학식 1)



(상기 화학식 1에서, R_a , R_b 는 수소 또는 메틸기이며, R' 내지 R'' 는 각각 $-H$, $-OH$, $-OCOCH_3$, $-COOH$, $-CH_2OH$ 또는 탄소수 1 내지 6 의 치환 또는 비치환, 직쇄 또는 측쇄 알킬기 또는 알콕시 알킬기를 나타내고, n 은 1 내지 5 의 정수를 나타내며, x , y 는 각각 0.01 내지 0.99의 몰분율을 나타낸다.)

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 R_a , R_b 는 수소이고, R' , R'' 는 수소이며, n 은 2이고, x , y 는 각각 0.5인 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시 에틸 아크릴레이트)].

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 R_a , R_b 는 수소이고, R' , R'' 는 수소이며, n 은 3이고, x , y 는 각각 0.5인 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시 프로필 아크릴레이트)].

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 R_a , R_b 는 수소이고, R' , R'' 는 수소이며, n 은 4이고, x , y 는 각각 0.5인 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시 부틸 아크릴레이트)].

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 R_a 는 수소이고, R_b 는 메틸기이며, R' , R'' 는 수소이고, n 은 2이며, x , y 는 각각 0.5인 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시 에틸 메타크릴레이트)]

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 R_a 는 수소이고, R_b 는 메틸기이며, R' , R'' 는 수소이고, n 은 3이며, x , y 는 각각 0.5인 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시 프로필 메타크릴레이트)]

【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 R_a 는 수소이고, R_b 는 메틸기이며, R' , R' 는 수소이고, n 은 4이며, x , y 는 각각 0.5인 폴리[아세톡시 스티렌-(2-하이드록시 부틸 메타크릴레이트)]

【청구항 8】

아세톡시 스티렌계 단량체 및 하이드록시 알킬 아크릴레이트계 단량체를 용매에 녹여 혼합시킨 후, 상기 결과물에 개시제를 넣고 중합반응시키는 것을 특징으로 하는 제 1 항에 기재된 화합물의 제조방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 용매로 테트라하이드로퓨란, 톨루엔, 벤젠, 메틸에틸케톤 및 디옥산으로 이루어진 그룹에서 선택된 1 종 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 제조방법.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서, 상기 개시제로 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 아세틸퍼옥사이드, 라우릴퍼옥사이드 및 t-부틸퍼옥사이드로 이루어진 그룹에서 선택된 1 종 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 제조방법.

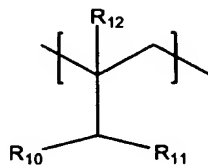
【청구항 11】

제 8 항에 있어서, 상기 중합반응은 50 내지 90℃의 온도에서 수행하는 것을 특징으로 하는 제조방법.

【청구항 12】

상기 화학식 1 의 구조를 갖는 화합물 중 하나와, 하기 화학식 2의 구조를 갖는 화합물 중 하나를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 반사방지막용 조성물.

(화학식 2)



(상기 식에서 R₁₀ 및 R₁₁ 는 각각 측쇄 또는 직쇄 치환된 C₁ ~ C₁₀ 의 알콕시 알킬기를, R₁₂ 는 수소 또는 메틸기를 나타낸다.)

【청구항 13】

상기 화학식 1 의 구조를 갖는 화합물 중 하나와 상기 화학식 2 의 구조를 갖는 화합물 중 하나를 유기용매에 용해시킨 후, 이 용액을 여과하여 하부층에 도포한 후 하드베이크 하여 이루어짐을 특징으로 하는 반사방지막의 제조방법.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서, 상기 유기 용매는 에틸3-에톡시프로피오네이트, 메틸3-메톡시프로피오네이트, 사이클로헥사논, 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트로 이루어진 그룹에서 선택된 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 반사방지막 제조방법.

【청구항 15】

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서, 상기 유기 용매는 제 12 항 또는 제 13 항에 의한 반사 방지막 조성물의 200 내지 5000중량%의 양으로 사용함을 특징으로 하는 반사방지막 제조 방법.

【청구항 16】

제 13 항에 있어서, 상기 하드베이크시의 온도는 100~300℃인 것을 특징으로 하는 제조방법.

【청구항 17】

제 12 항의 반사방지막용 조성물을 사용하여 제조된 것을 특징으로 하는 반도체 소자.